

**EFEKTIVITAS *MASSAGE* KOMBINASI *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA
LANZIA DI PANTI GRIYA KASIH SILOAM MALANG**

SKRIPSI



OLEH

DWI LAVIATUL AIDA OKTAVIANTY

201310490311054

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2017



**EFEKTIVITAS *MASSAGE* KOMBINASI *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA
LANSIA DI PANTI GRIYA KASIH SILOAM MALANG**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi**

OLEH

DWI LAVIATUL AIDA OKTAVIANTY

201310490311054

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2017

LEMBAR PERSETUJUAN

**EFEKTIVITAS *MASSAGE* KOMBINASI *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA LANSIA
DIPANTI GRIYA KASIH SILOAM MALANG**

SKRIPSI

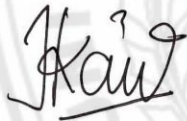
Disusun Oleh :

DWI LAVIATUL AIDA OKTAVIANTY

201310490311054

Skripsi ini Telah Disetujui
Untuk Diujikan Pada 25 September 2017

Pembimbing I



Sri Sunaringsih Ika W, MPH

NIP. 11209070475

Pembimbing II



Nungki Marlian Y, SST. Ft., M.Kes

NIP.

Mengetahui,

Ketua Program Studi Fisioterapi

Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang



Atika Yulianti, SST.Ft., M.Fis

NIP.11414100531

LEMBAR PENGESAHAN
EFEKTIVITAS *MASSAGE* KOMBINASI *STRENGTHENING EXERCISE*
TERHADAP PENINGKATAN KESEIMBANGAN DINAMIS PADA
LANSIA DIPANTI GRIYA KASIH SILOAM MALANG

SKRIPSI

Disusun Oleh :

DWI LAVIATUL AIDA OKTAVIANTY

201310490311054

Skripsi ini Telah Disetujui
Untuk Diujikan Pada 25 September 2017

Penguji I



Sri Sunaringsih Ika W, MPh
NIP. 11209070475

Penguji II



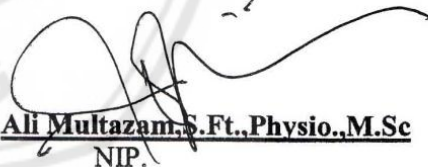
Nungki Marlian Y, SST. Ft., M.kes
NIP.

Penguji III



Safun Rahmanro, SST, Ft., M.Fis
NIP. 11414100563


Penguji VI



Ali Multazam, S.Ft., Physio., M.Sc
NIP.

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Malang




Faqih Rubyanudin, M. Kep., Sp. Kep.MB
NIP. 11203090391

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Laviatul Aida Oktavianty

NIM : 201310490311054

Program Studi : S1 Fisioterapi

Judul Skripsi : Efektivitas *Massage* Kombinasi *Strengthening Exercise* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Lansia Di Pantti Griya Kasih Siloam Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulis ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pemikiran orang lain yang saya akui sebagai tulisan atau pikiran saya sendiri .

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut

Malang, 7 November 2017

Yang Membuat Pernyataan



Dwi Laviatul Aida Oktavianty
NIM : 201310490311054

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Pujisyukur yang teramat dalam saya haturkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas percikan kasih, hidayat, dan taufiq-Nya sehingga Skripsi dengan judul “Efektivitas *Massage* Kombinasi *Strengthening Exercise* Terhadap Peningkatan Keseimbangan Dinamis Pada Lansia Di Panti Griya Kasih Siloam” ini dapat terselesaikan pada waktu yang telah direncanakan.

Teriring do’a sholat semoga senantiasa melimpah keharibaan Muhammad SAW., Rasulakhir zaman, penutup para Nabi yang membawa kesempurnaan ajaran Tauhid dan keutamaan budi pekerti Dan semoga tumpahan do’a sholat menetes kepada segenap keluarga dan sahabatnya, parasyuhada’, paramushonnifin, paraulama’, dan seluruh umatnya yang dengan tulus ikhlas mencintai dan menjunjung sunnahnya.

Selama proses penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada saya. Sebagai ungkapan syukur, dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. H. Fauzan, M.Pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Faqih Ruhyanudin, M.Kep.,Sp.Kep.MB selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Atika Yulianti, SSt.Ft., M.Fis selaku Ketua Program Studi Fisioterapi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Sri Sunaringsih Ika W, MPh selaku dosen pembimbing 1 (satu) dan Nungki Marlian Y, SST. Ft.,M.Kes selaku dosen pembimbing 2 (dua)

5. Seluruh dosen S1 Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal teori maupun praktek selama proses di bangku kuliah.
6. Teman-teman S1 Fisioterapi angkatan 2013 (Resti, Riana, Lilis, Lia, Mifta dan Nana).
7. Ucapan terima kasih secara khusus penulis sampaikan kepada orang tua dan sahabatku yang tersayang yang telah memberikan semangat, dukungan dan do'a sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Kepada mereka semua, hanya ungkapan terimakasih dan do'a tulus yang dapat saya persembahkan, Akhirnya, dengan segala keterbatasan dan kekurangannya saya persembahkan karya tulis ini kepada siapapun yang membutuhkannya. Kritik konstruktif dan saran dari semua pihak sangat saya harapkan untuk penyempurnaan karya-karya saya selanjutnya.

Terimakasih.

BillahittoufiqWalHidayah

Malang, 13 September 2017

Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PENRNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRAC	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR BAGAN.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan	3
1. Tujuan Umum	3
2. Tujuan Khusus.....	3
D. Manfaat Penelitian	4
1. Bagi Peniliti	4
2. Bagi Lanjut Usia	4
3. Bagi Pemerintah.....	4
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Lanjut Usia.....	7
1. Definisi Lanjut Usia.....	7
2. Teori Proses Penuaan.....	7
3. Klasifikasi Lansia	8
B. Keseimbangan Dinamis	9
1. Pengertian Keseimbangan Dinamis.....	9

	2. Fisiologi Keseimbangan	9
	3. Epidemiologi gangguan keseimbangan lansia	13
	4. Komponen-komponen Pengontrol Keseimbangan.....	13
	5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keseimbangan.....	16
	6. Gangguan Keseimbangan Pada Lansia	19
	7. Pemeriksaan Keseimbangan.....	20
	C. <i>Massage</i>	21
	1. Definisi <i>massage</i>	21
	2. Fisiologi <i>Massage</i>	21
	3. Indikasi dan Kontraindikasi	22
	4. Jenis <i>Massage</i>	22
	5. Teknik <i>Massage</i>	24
	D. <i>Strengthening Exercise</i>	26
	1. Definisi <i>Strengthening Exercise</i>	26
	2. Manfaat <i>Strengthening Exercise</i>	27
	3. Indikasi <i>Strengthening Exercise</i>	28
	4. Teknik <i>Strengthening Exercise</i>	29
BAB III	KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	31
	A. Kerangka Konsep.....	31
	B. Hipotesis.....	32
BAB IV	METODE PENELITIAN	33
	A. Desain Penelitian	33
	B. Kerangka Penelitian.....	34
	C. Populasi, Sampel dan Sampling	35
	a. Populasi.....	35
	b. Sampel.....	35
	c. Teknik Sampling	35
	D. Definisi Operasional	37
	E. Tempat Penelitian	38
	F. Waktu Penelitian.....	38
	G. Instrumen Penelitian	38
	H. Pengumpulan Data.....	39

	I. Analisa Data	39
	J. Etika Penelitian.....	41
BAB V	HASIL PENELITIAN	43
	A. Analisa Univariat.....	43
	1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	43
	2. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	44
	B. Analisa Bivariat	45
	a. Identifikasi Keseimbangan <i>Dinamis</i> Sebelum dan Sesudah pada Kelompok Intervensi <i>Massage</i> Kombinasi <i>Strengthening Exercise</i> Perbandingan	45
	b. Uji Normalitas	46
	c. Uji Analisis Perbandingan Sebelum dan Sesudah Intervensi <i>Massage</i> Kombinasi <i>Strengthening Exercise</i>	47
BAB VI	PEMBAHASAN	48
	A. Intepretasi dan Diskusi Hasil	48
	B. Keterbatasan Penelitian.....	54
	C. Implikasi Untuk Fisioterapi.....	54
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
	A. Kesimpulan	56
	B. Saran	57
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR BAGAN

Bagan 3.1	Kerangka Konsep	31
Bagan 4.1	Rancangan Penelitian	33
Bagan 4.2	Kerangka Penelitian	34



DAFTAR TABEL

Tabel 4.3	Definisi Operasional	37
Tabel 5.1	Karakteristik Responden Berdasarkan Usia	44
Tabel 5.2	Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	44
Tabel 5.3	Perbandingan Keseimbangan Sebelum dan Sesudah Intervensi Massage kombinasi Strengthening Exercise	45
Tabel 5.4	UjiNormalitas.....	46
Tabel 5.5	Uji Paired Sample T-test.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sistem Visual	14
Gambar 2.2	Sistem Samatosensoris	16
Gambar 2.3	Centre Of Gravity	17
Gambar 2.4	Line Of Gravity	18
Gambar 2.5	Base Of Suport.....	18
Gambar 2.6	PosisiTungkai bawah	24
Gambar 2.7	Posisi punggung Kaki	25
Gambar 2.8	Posisi ankle	25
Gambar 2.9	Posisi tidur telungkup.....	25
Gambar 2.10	Posisi tendon Achilles	25
Gambar 2.11	Strengthening Exercise(Chest press)	29
Gambar 2.12	Strengthening Exercise(Rowing)	30
Gambar 2.13	Strengthening Exercise(Leg press)	30
Gambar 2.14	Strengthening Exercise(Calfs)	30

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Keterangan Ijin Penelitian
- Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- Lampiran 3 Lembar Permohonan Menjadi Responden
- Lampiran 4 Lembar Persetujuan Menjadi Responden
- Lampiran 5 Standar Operasional Prosedur *Massage*
- Lampiran 6 Standar Operasional Prosedur *Strengthening Exercise*
- Lampiran 7 Pemeriksaan (Tekanan darah, denyut nadi, pernapasan)
- Lampiran 8 Pemeriksaan (Gangguan Sensibilitas, Penyakit lain, Mengkonsumsi obat)
- Lampiran 9 Test TUG
- Lampiran 10 Hasil SPSS
- Lampiran 11 Lembar Konsultasi Skripsi
- Lampiran 12 Angket Lembar Persetujuan Seminar Proposal
- Lampiran 13 Angket Lembar Persetujuan Ujian Hasil
- Lampiran 13 Dokumentasi
- Lampiran 14 *Curriculum Vitae*

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamova, D. & Hlavacka, F. 2008. Age-Related Changes of Human Balance during Quiet Stance. *Physiological Research*, vol 6, no 5, hlm: 957-964
- Aagaard P, Suetta C, Caserotti P, Magnusson SP, Kjaer M, 2010: Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scand J Med Sci Sports* no 20 : hlm 49–64
- American College of Sports Medicine, ed, 2003 ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed. Baltimore MD: *American College of Sports Medicine*.
- Ali Satia Graha. (2009). *Pedoman dan Modul Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Terapi Masase dan Cedera Olahraga pada Lutut dan Engkel*. Yogyakarta: Klinik Terapi Fisik UNY.
- Ali Satia Graha dan Bambang Priyonoadi. (2009). *Terapi Masase Frirage Penatalaksanaan Cedera pada Anggota Tubuh Bagian Atas*. Yogyakarta: FIKUNY.
- Adler, S, S, Beckers, D Dan Buck, M. 2008. *PNF in Practice*. 3th ed. Berlin: Springer Medizin Verlag Heidelberg.
- Bambang, Priyonoadi. 2008. *Medikora, Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, Medikora. Yogyakarta
- Batson G, 2009. "Update On proprioception" *Journal Of Dance Medicine And Science*, vol 13, no 2, hlm: 35-41
- Barnedh, L. Husein. 2006. *Penilaian Keseimbangan Menggunakan Skala Keseimbangan BERG pada Lansia di Kelompok Lansia Puskesmas Tebet*.
- Bastille JV, 2004. A yoga based exercise program for people with cronic poststroke hemiparesis. *Phys Ther*. vol 84 hlm: 33-48
- Boese Paul, 2011. "Physics, balance and weight shift" Alejandro L. Garcia Creative Commons Attribution – Noncommercial – Share Alike 3.0 United States License.
- Cayley PB, ComGrad D, 2008, Functional exercise for older adults. Australian society of cardiac and thoracic surgeons and the cardiac society of Australia and New Zealand. *Published by Elsevier Inc*.
- Christopher j. Knerl, . P. b. Schuler, L. w. Taylor, L. m. Cosio-lima, K. a. Caillouet . 2009 The Effects of Six Weeks of Balance and Strength Training on Measures of Dynamic Balance of Older Adults . *Californian Journal of Health Promotion* . vol 7, Issue 2, hlm: 111-122

- Depkes RI. 2003. *Klarifikasi Lansia*. Jakarta: Dinas Kesehatan Republik Indonesia.
- Fatmah. 2010 *Gizi Usia Lanjut* (R. Astikawati, Ed.) Erlangga: Jakarta
- Farabi A Pranarka, 2007, Hubungan Tes “Timed Up and Go” dengan Frekuensi Jatuh Pasien Lanjut Usia, FKUNDIP.
- Frank Mayer, Friederike Scharhag-Rosenberger, Anja Carlsohn, Michael Cassel, Steffen Müller, Jürgen Scharhag, 2011. The intensity and effects of strength training in the elderly. *Dtsch Journal Arztebl Int*; vol 108(21), hlm : 359
- Guyton ,A.C dan Hall,J.E.2008.*Buku Ajar Fisiologi Kedokteran* .Edisi 11. EGC : Jakarta
- Guccione AA, 2012. *Geriatric Physical Therapy*. 3rd ed. Missouri: Elsevier Mosby.
- Giriwijoyo, S dan Sidik, D.Z. 2012. *Ilmu Faal Olahraga (Fisiologi Olahraga)*, PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Ganong, W.F. 2010. *Review of Medical Physiology*, Ganong’s 23rd edition.: The McGraw-Hill Companies, Inc.: New York
- Guyton A.C. and J.E. Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. EGC: Jakarta .
- Janda V. 1987. Otot dan kontrol motorik pada nyeri punggung bawah: Penilaian dan manajemen. Di Twomey LT (Ed.) *Terapi fisik punggung bawah* .Churchill Livingstone: New York .hlm:253-278.
- Hess JA, Woollacott M. .2005. Effect of high-intensity strength-training on functional measures of balance ability in balance-impaired older adults. *J Manip Physiol Ther*.vol 28, hlm: 582
- Heyward, V.H.,Gibson, A.L.,2014. *Advance Fitness Assessment & Exercise Prescription, 7rd Edition* : Human Kinetics. USA.
- Hidayat, Aziz Alimul 2009. *Metode Penelitian Kebidanan dan Teknik Analisis Data*. Salemba Medika.Jakarta
- Hautiera M Bonnefoy, 2007. Training for older adults. *Annales de réadaptation et de J médecine physique*, hlm : 475–479
- Hidayat. A.A.A. 2007. *Metode Penelitian Keperawatan dan Teknik Analisa Data*. Salemba Medika.Jakarta

- Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA and Ballinger C. 2011. *Exercise for improving balance in older people*. The Cochrane database of systematic reviews.
- Irfan, M. 2010. *Fisioterapi bagi Insan Stroke*. Edisi pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Jensen dan Eric, 2002 *Otak Sejuta Gigabyte* : Kaifa, Bandung.
- Jacobs, M., Fox, T., 2008, Using the “*Timed Up and Go/TUG*” test to predict risk of falls, *Assisted Living Consult*, vol 4,no 2, March/April Edition
- Kisner, Caroline And Lynn Allencolby.2007. *Therapeutic Exercise Foundation and Technique Third Edition* . T. A. Davis Company: Philadelphia.
- Kloos A.D & Heiss D.G.2007. Exercise For Impaired exercise. *Therapeutic Exercise*. 5th.ed. Philadelphia.
- Kane RI, Ouslander JG,Abrass IB.2004.*Essentials of clinical geriatric*.Mcgraw .New York.
- Kushartanti W. 2009.*Fisiologi dan Kesehatan*.FIK UNY.Yogyakarta
- Kisner and Colby. 2012. *Therapeutic Exercise* : Fondations And Techniques 6th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Lutan Rusli, 2000. *Seri Bahan Kuliah Olahraga di ITB: Manusia dan Olahraga* Bandung ITB dan FPOK-UPI
- Lord, S., Castell, S., Corcoran, J., Dayhew, J., Matters, B., Shan, A., & Williams, P. 2003. The effect of group exercise on physical functioning and falls in frail older people living in retirement villages: a randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, vol 51(12), hlm : 1685-1692.
- Morlend JD, Richardson JA, Goldsmith C, Clase CM, Chir B, 2004. Muscle weakness and fall in older adults: a systematic review and meta-analysis .*J Am Geriatr Soc*. vol 52 hlm : 1121-1129
- Maryam , R.S , Sahar J., & Nasutio, Y. 2009. *Pengaruh latihan keseimbangan fisik terhadap keseimbangan tubuh lansia di pantai sosial tresna Werdha Wilayah pmda* Depok: Fakultas Ilmu Keperawatan UI.
- Nurghiati, E. 2015. *Terapi Alternatif & Komplementer dalam Bidang Keperawatan*. Bogor In Media.
- Novita Intan Arovah. 2010. *Masase dan Prestasi Atlet*. FIK UNY. Yogyakarta
- Nala. 2011. *Prinsip Pelatihan Fisik Olahraga*. Denpasar : Universitas Udayana.

- Novita Intan Arovah .2010. *Dasar-Dasar Fisioterapi Pada Cedera Olahraga*.FIK UNY.Yogyakarta
- Noohu MM, Dey AB ,Hussain ME. 2014. Relevance of balance measurement tools and balance training for fall prevention in older adults. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics* .vol 5(2), hlm : 31.
- Neumann BL, 2002. The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *Journal of Athletic Training*. vol 37, hlm : 71
- Oenzil, F. 2012. *Gizi Meningkatkan Kualitas Manula*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Prasad S, Galetta SL. 2011. Anatomy and physiology of the afferent visual system. *Handbook of Clinical Neurology*. vol 102,hlm : 3-19.
- Pudjiastuti, Sri Surini. 2003. *Fisioterapi Pada Lansia*. EGC. Jakarta
- Rogers ME, Rpgers NL,Takeshima N,Islam, 2003 . Methode to asses and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Prev Med. Mar* ;vol 36 (3),hlm : 255-64
- Riyadina, W., 2009. Profil Cedera Akibat Jatuh, Kecelakaan Lalu Lintas dan Terluka Benda Tajam/Tumpul pada Masyarakat Indonesia. *Jur. Peny Tdk Mlr Indo*, vol.1.
- Raj Y. Nissee Neelima, K. Vadivelan, V. P. R. SivaKuma . 2016 . Comparison of mutisensory versus strengthening exercise on functional mobility and balance in elders. *Int J Physiother*. vol 3, hlm : 507-511.
- Stanley, M. & Beare, P.G. 2006. *Buku Ajar Keperawatan Gerontik*. (Ed. Ke-2).EGC: Jakarta.
- Setiati, Siti. W Subagyo, Aru, Setiyohadi, Bambang, Alwi, Idrus, Simadibrata, Marcellus. 2009. “*Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*”, Inerna Publishing, Jilid V, Jakarta .
- Sefton JM, Yarar C, Berry JW, 2012 . Therapeutic massage of the neck and shoulders produces changes in peripheral blood flow when assessed with dynamic infrared thermography. *Journal Altern Complement Med*. vol 16(7), hlm : 723–732.
- Sihvonen S,Sipilia S Era.2004.Balance and health related factor in middle age and older women wiyh injurios fall and non faller.*Aging Clinical Experiment Research*.vol 16,hlm:139-146

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: CV Alfabeta

Seguin R, Br cscs, Mirian E, Nelson, 2003. The benefit of strength train for older adults. *Am J Prevmed*. hlm: 41-149.

Saryono. 2011. *Metodologi penelitian keperawatan : UPT*. Percetakan dan Penerbitan UNSOED. Purwokerto

Tappan, Frances M. 1998. *Healing massage technique: Holistic, Classic and Emerging*. Second Edition. Appleton and Lange : California.

Utomo B. 2010. *Hubungan antara Kekuatan Otot dan Daya Tahan Otot Anggota Gerak Bawah dengan Kemampuan Fungsional Lanjut Usia*. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.

Umphred DA, Byl N, Lazaro RT, Roller M. 2001. Intervensi untuk ketidakmampuan neurologis. *Rehabilitasi Neurologis* (Umphred DA, red). 4 ed. Mosby: St. Louis. hlm: 56-134.

Vaillant J, Vuillerme N, Janvy A, Braujou R, Louis F, Juvin R, Audrey Rouland, Pascale Marttigne, Michel J nissen, Vincent Nougier and Nicolas Vuillerme. 2008. Effect of manipulation of the feet and ankles on postural control in elderly adults. *Brain Research Bulletin*. vol 75, hlm : 8-22.

Watson MA, Black FO. 2008. The human balance system: a complex coordination of central and peripheral system. *Vestibular Disorder Association*. hlm : 1-5.

Wen Chang, Yi, Hong-wen Wu, Wei Hung, Yen-Chen Chiu. 2009. Postural responses in Various Bases of Support and Visual Conditions in the Subjects with Functional Ankle Instability. *International journal of Sport and Exercises Science*. hlm : 87-92.

WHO. 2007. *Who Global Report on Falls Prevention in Older Age* : Library Cataloguing-in-Publication Data. France

WHO. 2010. *Physical activity* . in guide community prevention service. France

Widiyanto, MA. 2013. *Statistika Terapan*. PT Elex Media Komputindo, Jakarta.

.